



Foto: Martín Bollazzi

LA PROBLEMÁTICA DEL MANEJO DE HORMIGAS CORTADORAS

Dr. Martín Bollazzi¹, Dr. Julian Sabattini²,
MSc. Agustina Armand Pilón¹,
Ing. Agr. Belén Vega¹,
Dr. Gonzalo Martínez³

¹Facultad de Agronomía - Udelar

²Facultad de Ciencias Agrarias - UNER-CONICET,
Argentina

³Sistema Forestal - INIA

Las hormigas cortadoras son los insectos nativos herbívoros dominantes en diversos ecosistemas naturales de Sudamérica y, por lo tanto, cuando se implantan los cultivos, pueden transformarse en plagas primarias que ocasionan daños de importancia a la agricultura y la forestación. La percepción de la severidad de las hormigas cortadoras como plaga también es el resultado de una presunción errónea de que los métodos de control son altamente eficaces. En realidad, operativamente, se debe planear asumiendo que aun el manejo mejor diseñado es propenso a fallar. Esto es debido a que el éxito del control resulta de la interacción de la estrategia empleada, con la biología compleja de las hormigas cortadoras, la cual impone límites a la eficacia del control, que aún al día de hoy son difíciles de superar.

LAS HORMIGAS CORTADORAS: UNA SIMBIOSIS QUE SE TRANSFORMA EN PLAGA

Las hormigas cortadoras del género *Acromyrmex* son las de más amplia distribución y las responsables de los daños que se ocasionan a los cultivos en Uruguay (Figura 1). Las hormigas cortadoras presentan la particularidad de ser insectos polígrafos, es decir, que

se alimentan de un gran número de plantas. Esto ocurre debido a su asociación simbiótica obligatoria con un hongo que se encuentra dentro de los nidos, al cual se le denomina comúnmente “de honguera”. Al ser el hongo quien realiza la digestión del material cortado, las hormigas son poco selectivas al momento de cortar. Si se tiene mala suerte, la planta cortada será el cultivo de interés.



Figura 1 - A) Obreras de la especie *Acromyrmex lundii* cortando una hoja de *Eucalyptus globulus* en la zona de Cerro Colorado, Florida. B) plantín de *Eucalyptus grandis* completamente defoliado por las hormigas *Acromyrmex ambigua* en la zona de Paso del Cerro, Tacuarembó.

LOS MÉTODOS DE CONTACTO: PARALIZAN LA ACTIVIDAD Y (A VECES) CONTROLAN

En el último siglo se ha recurrido a diversos métodos para controlar hormigas cortadoras. Cronológicamente, los primeros se basaban en formulados insecticidas líquidos o en polvo que actuaban por contacto. Al aplicarlos el objetivo era alcanzar la mayor parte de las obreras, ya sea las que estuvieran en el camino o dentro del nido, y de esta forma eliminar a la colonia. Estos métodos dirigidos a una población parcial de la colonia incluyen además cualquier formulación líquida, termonebulosa o en polvo que contenga un deterrente, un compuesto tóxico que se pueda obtener en el hogar o el predio de producción, formulaciones con hongos entomopatógenos, u otros compuestos botánicos de producción a pequeña escala. Estos métodos parten del error conceptual de que se puede controlar a la colonia simplemente eliminando parte de los individuos que la componen. Contrariamente a esta suposición, una colonia solo se puede controlar si se elimina a la o las reinas reproductoras, que son las que producen las obreras.

Los métodos de contacto tienen una ventaja, paralizan en forma rápida la actividad de corte. Sin embargo esta paralización es de corto plazo y en cuestión de semanas las colonias pueden haber recuperado su actividad, resultando en un manejo ineficaz en el largo plazo. Esto no es necesariamente malo. Muchas veces el objetivo es proteger el cultivo durante una parte de su ciclo y el control por contacto puede, en este caso, servir a su cometido. Esto ha llevado a que se tenga la percepción errónea de que las colonias pueden ser controladas con cualquier método disponible. En realidad, con los métodos de contacto se las controlaría parcialmente, pararían su actividad de corte, muchas veces se mudarían cambiando de nido, y volverían a forrajear ocasionando nuevos daños.

LOS CEBOS: LA MEJOR ALTERNATIVA CON LA QUE CONTAMOS

Desde hace al menos 50 años se dispone del método de los cebos hormiguicidas, con los que se logran resultados radicalmente opuestos a los obtenidos con los métodos de contacto. Los cebos hormiguicidas funcionan por ingestión. Una vez aplicados, un grupo reducido de obreras los transporta hacia el nido al confundirlos con el material vegetal que forrajea. En la honguera los cebos se procesan en trozos más pequeños, pasando de unos pocos cientos de cebos a miles de pequeñas partículas que son incorporadas al hongo simbionte. En este proceso, un número considerable de obreras ingieren el insecticida presente en los cebos, el cual se almacena en el buche que todas las obreras de la colonia poseen. En un proceso que puede tardar varios días, estas primeras obreras que ingirieron el insecticida intercambian alimentos por vía oral con las restantes obreras de la colonia. Como resultado, las obreras de toda la colonia resultan intoxicadas y la colonia es eliminada. Es importante comprender que para que este proceso de intoxicación se cumpla adecuadamente, el insecticida debe ser de acción lenta. De lo contrario, las primeras obreras que se intoxiquen serán rápidamente eliminadas y no lograrán transferir el insecticida por vía oral al resto de la colonia. El requerimiento de acción lenta implica que la colonia demora entre 24 y 72 horas en dejar de cortar, y que su eliminación puede llevar hasta 30 días. Por lo tanto, el uso de cebos hormiguicidas implica que la paralización del corte demora más que con los métodos de contacto, pero puede redundar en la eliminación de la colonia. En definitiva, es un control de largo plazo y se evita que la misma colonia vuelva a la actividad.

En términos de manejo es importante diferenciar el control de una colonia en particular, del control de la población, o sea, de todas las colonias de cortadoras que se tienen en el predio. El objetivo final es lograr controlar la población en su conjunto para así evitar que las colonias se reproduzcan y la población continúe aumentando. Basado en esto, los cebos deben ser considerados más eficaces que los métodos de contacto, con la salvedad de

que requieren un mayor tiempo que aquellos para que la colonia deje de cortar. No obstante, los cebos raramente alcanzan a controlar el total de las colonias y en general logran eliminar aproximadamente entre el 70 y el 90 % de la población de colonias de un sitio determinado. Esto ocurre principalmente porque los cebos no “se aplican” sobre el insecto objetivo como ocurre con otras formulaciones de insecticidas. El cebo “se ofrece” y las hormigas deben aceptarlo para luego transportarlo al nido y que ocurra el proceso de intoxicación descrito más arriba. Como es sabido, el cebo se debe aplicar los días en que hay actividad de corte. Sin embargo, puede ocurrir que la colonia no lo acepte, o peor aún, que se vea la aceptación y el transporte, pero que lo rechacen luego dentro de la colonia, descartándolo fuera del nido varias horas después. La aceptación depende de factores que aún no han sido comprendidos en su totalidad, y el rechazo es un fenómeno que puede ocurrir.

Hay un segundo factor que puede implicar que las hormigas acepten el cebo pero que no se logre eliminar a la colonia. Si la concentración de insecticida dentro del cebo no es la adecuada, el cebo actuará de manera muy rápida o demasiado lenta. Esto provocará que no se cumpla el proceso de intoxicación de la colonia y quede viva la mayor parte de esta, con el consecuente fracaso del control. Esto puede tener una consecuencia a largo plazo: el denominado rechazo tardío de cebos. En condiciones naturales, las hormigas cortadoras aprenden a rechazar plantas que provocaron envenenamientos en sus colonias. Este rechazo se basa en el olor aprendido. Este proceso puede estar involucrado en las experiencias de los productores, los cuales reconocen que los cebos son rechazados luego de una aplicación fallida que no logra controlar. La existencia del rechazo tardío de cebos está siendo investigada en una colaboración entre Facultad de Agronomía e INIA. Esta investigación busca dilucidar si efectivamente las hormigas cortadoras aprenden a rechazar el cebo hormiguicida y definir las medidas de mitigación cuando esto ocurre.

La falta de una eficacia total en el control con cebos se ve aumentada también por la dificultad inherente de encontrar todas las colonias del predio, ya que no solo son difíciles de localizar debido a su naturaleza primordialmente subterránea (Figura 2), sino que buena parte del año pueden estar inactivas, lo que dificulta aun más su localización. Las colonias de hormigas cortadoras tienen un ciclo anual muy marcado, que se evidencia por la postura de huevos de la reina y por la actividad intrínseca de forrajeo de las obreras. La reina realiza una pausa de postura de huevos desde el otoño tardío (en mayo) hasta fines del invierno (en agosto). En ese período no hay larvas y la actividad de la colonia baja porque no tiene la necesidad de alimentar el hongo simbionte (Figura 2). El otro período de baja actividad parece ocurrir en el verano (diciembre-enero) cuando se evidencia que el nivel de actividad locomotora de las forrajeadoras es el más bajo del año, lo que ha sido demostrado por primera vez en un trabajo conjunto

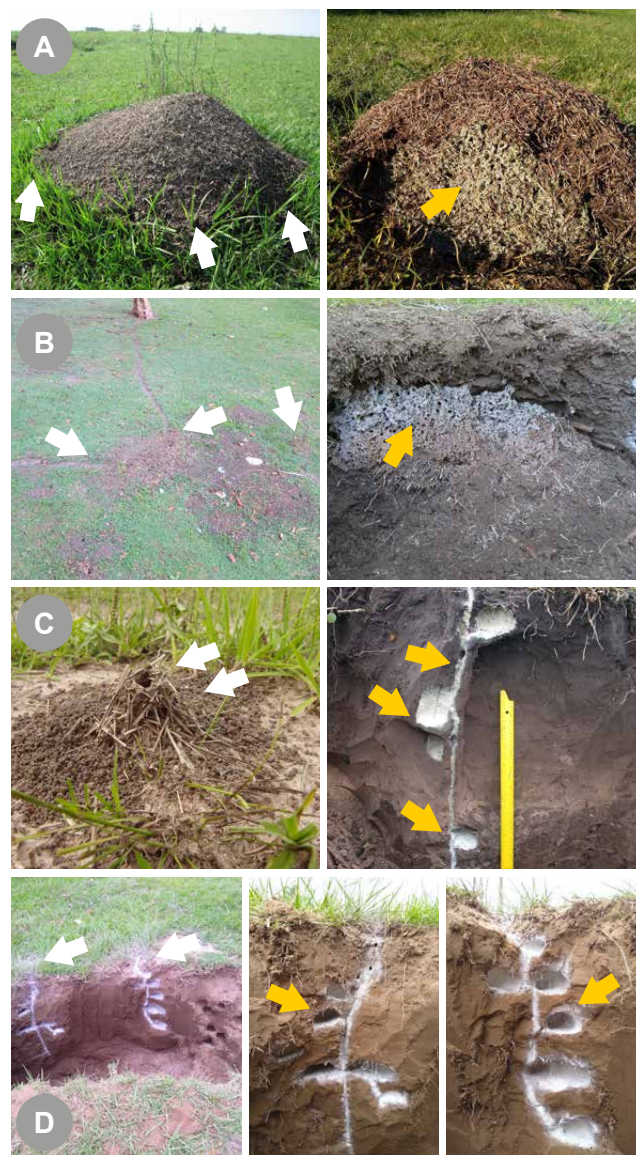


Figura 2 - Morfología representativa de los nidos de hormigas cortadoras presentes en Uruguay. A) Nido de *Acromyrmex heyeri* (hormiga colorada de nido pajero), el cual está formado por un domo de pastos cortados y múltiples entradas al nido en su base. Dentro del nido se encuentra la única honguera cultivada por la colonia. B) Nido de *Acromyrmex lundii* (hormiga negra cortadora, muy común en todo el país), el cual es completamente subterráneo, y con varias entradas. La honguera es única y se encuentra localizada de manera completamente subterránea. C) Nido de *Acromyrmex balzani* (hormiga “bracafe”, muy común en el norte del país). La parte superficial y visible del nido está formada por pellets de tierra que a veces forman una torre con pastos entrelazados. D) Nido de *Amoimyrmex striatus* (la hormiga de rodeo, presente en todo el país pero más abundante en el norte). En esta especie, la colonia se divide entre varios sub-nidos de varias cámaras y un solo túnel, que no poseen conexión subterránea entre ellos. En todas las fotos, las flechas blancas indican las entradas a los nidos y las amarillas las hongueras. Fotografías de Martin Bollazzi (modificado de: Bollazzi, M., Römer, D., & Roces, F. (2021). Royal Society Open Science, 8(11). doi: 10.1098/rsos.210907)

Las colonias de hormigas cortadoras tienen un ciclo anual muy marcado, con una menor actividad desde el otoño tardío (mayo) hasta fines del invierno (agosto), así como a inicios de verano (diciembre-enero).

de Facultad de Agronomía con INIA y la participación financiadora de la ANII. O sea que en el año, las hormigas cortadoras presentan sus picos de actividad entre febrero y abril y entre setiembre y noviembre. Fuera de estas épocas la probabilidad de que las colonias estén forrajeando, y por lo tanto tengan niveles de actividad altos que permitan su localización, es más baja. En otras palabras, muchas colonias quedan invisibles para el control porque no hay obreras que forrajeen el cebo.

LA ESTRATEGIA A SEGUIR: CONFORMIDAD CON LO QUE SE PUEDE HACER SIN OLVIDAR EL AMBIENTE

En el escenario planteado anteriormente, en el cual i) los métodos de contacto no son adecuados, ii) los cebos hormiguicidas lo son, pero hay variables fuera de nuestro dominio que implican un control aceptable pero no total, iii) la dificultad de encontrar a las colonias en el predio y en el momento adecuado, ¿cuál sería la estrategia a seguir?

Lo más importante es comprender que la elección del momento del control debe considerarse sobre una base anual, en función del ciclo de las hormigas cortadoras. No debe priorizarse en ningún caso el ciclo del cultivo, la presencia del cultivo o el tiempo libre entre tareas

como criterios para aplicar el control. Si se desea manejar las hormigas cortadoras con resultados de mediano-largo plazo, las tácticas de control deben ser ejecutadas en los meses cuando las probabilidades de que las colonias estén visibles sean las mayores (Figura 3). Es importante tener en cuenta que a pesar de los problemas inherentes a los cebos, su aplicación y su dependencia de la aceptación por parte de las obreras, estos continúan siendo el método más fiable y eficaz de control de hormigas cortadoras que poseemos a la fecha. No obstante, hay que reconocer, que el ingrediente activo del cebo dominante a nivel de mercado en Uruguay no sería el más recomendable y que otras moléculas presumiblemente más eficaces como la Sulfluramida son una opción secundaria. Esta situación escapa a las posibilidades del productor individual, pero requiere una discusión a nivel institucional para plantear las medidas de mitigación correspondientes. Respecto al impacto ambiental negativo que el uso de todo compuesto químico con función insecticida tiene, la aplicación de cebos es de menor impacto que la aplicación de formulaciones por contacto, debido al simple hecho de que la cantidad de insecticida en un cebo es de 0,003 % por gramo, y que para controlar una colonia, alcanzan con 10-20 gramos si se los aplica de manera correcta. En contraposición, la cantidad de líquido o polvo que se aplica para controlar una colonia, más allá de la recomendación oficial avalada por la autoridad fitosanitaria, depende en último término de la voluntad del aplicador. En el cebo existe una dosis única y establecida.

En resumen, el manejo de hormigas cortadoras debe aceptar las limitaciones impuestas por los métodos de control existentes, no asumirlos como infalibles y definir una estrategia que acepte el fallo potencial inherente. Buena parte de estos errores de control son consecuencia del comportamiento y biología de las hormigas cortadoras, de su plasticidad y adaptabilidad, lo que las ha llevado a ser los insectos herbívoros dominantes cuando están presentes en un ecosistema. A la fecha no se las puede erradicar, se las puede mitigar, así como optimizar las estrategias para reducir los errores de control, mientras se desarrollan alternativas más eficaces y sostenibles.

ÉPOCAS DE CONTROL: recomendación cebo granulado											
MALA		BUENA			MUY MALA			EXCELENTE			MALA
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

Figura 3 - Esquema de recomendación de las épocas de control para las hormigas cortadoras. En primavera, que es una época excelente, la totalidad de las colonias deberían estar forrajeando ya que es la época reproductiva. La ventaja adicional de controlar en primavera es que se evita la reproducción y fundación de nuevas colonias. El verano es una época poco adecuada ya que luego de los vuelos nupciales de la primavera muchas colonias bajan su actividad. El otoño es la mejor para el control luego de la primavera, ya que ocurre una merma en las temperaturas y se retoman las condiciones de humedad adecuadas para el cultivo del hongo. En invierno, las bajas temperaturas del suelo provocan que la actividad se reduzca a sus mínimos en el año. Puede ocurrir que algunas colonias exhiban actividad, pero no es la generalidad de la población.